

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-141265

**(43)Date of publication of application : 02.06.1995**

(51)Int.Cl.

G06F 12/16

**G06F 3/06**

G06F 11/30

**G11B 20/18**

**G11B 20/18**

(21)Application number : 05-286596

(71)Applicant : NIPPON DENKI JOHO SERVICE KK

(22)Date of filing : 16.11.1993

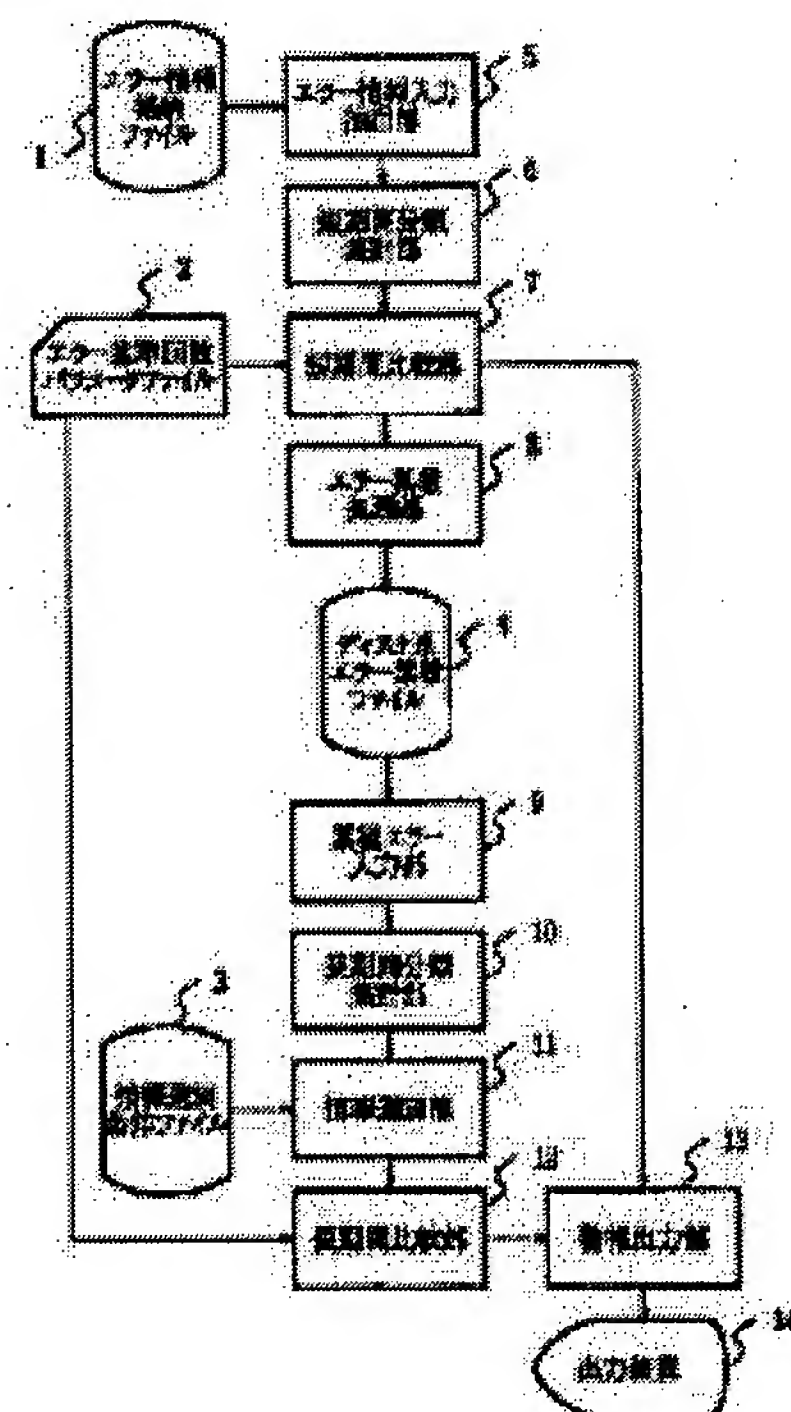
(72)Inventor : KURAMOCHI TAKASHI

## (54) ERROR MONITORING METHOD FOR MAGNETIC DISK DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To minimize manual operation in a monitoring process for error information by automating the short-time monitoring and long-period monitoring of the error information.

**CONSTITUTION:** A short-period comparison part 7 inputs an error reference frequency from an error reference frequency parameter file 2 and compares data totalized by a short-period classification totalization part 6, and an error accumulating process part 8 stores the comparison result of the short-period comparison part 7 in a disk system error accumulation file 4. An information selection part 11 inputs conditions for selection from an information selection condition storage file 3 and selects necessary data in the result of totalization by a long-period classification totalization part 10, and a long-period comparison part 12 inputs an error reference frequency from the error reference frequency parameter file 2 and compares it with the data selected by the long-period classification totalization part 11. Then, an alarm output part 13 places an output device 14 according to the decision result of the short period comparison part 13 to generate an alarm.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-141265

(43) 公開日 平成7年(1995)6月2日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 12/16	3 3 0 D	9293-5B		
3/06	3 0 4 P			
11/30	3 2 0 E	9290-5B		
G 1 1 B 20/18	5 5 0 D	9074-5D		
	E	9074-5D		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-286596

(22) 出願日 平成5年(1993)11月16日

(71) 出願人 390001041

日本電気情報サービス株式会社  
東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 倉持 高志

東京都港区三田一丁目4番28号 日本電気  
情報サービス株式会社内

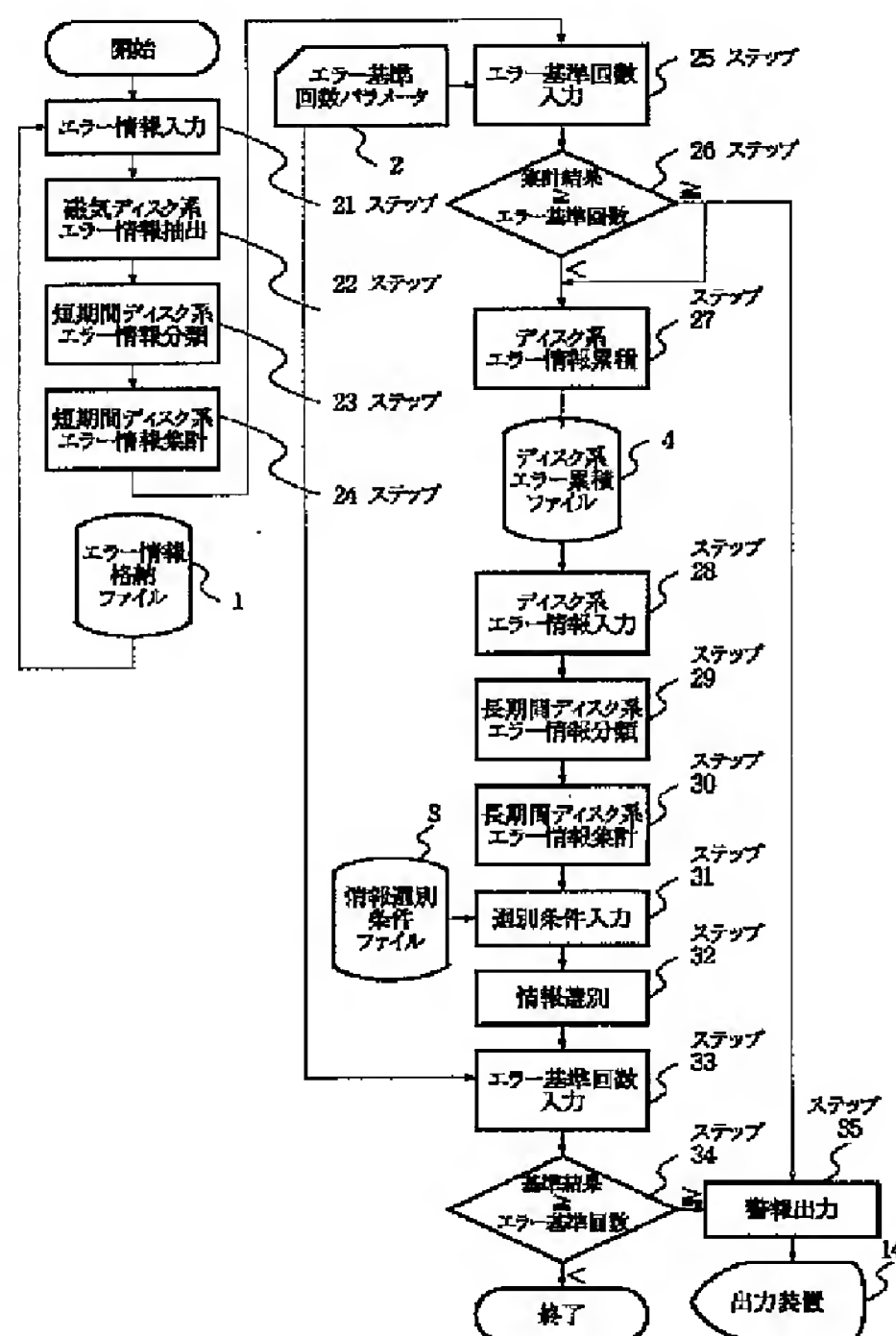
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 磁気ディスク装置のエラー監視方法

(57) 【要約】

【構成】 磁気ディスク装置において発生したエラー情報を、一定の期間毎に独立に集計した結果を監視する短期間監視と、任意の長さに設定した累積期間に発生したエラー情報を集計した結果を監視する長期間監視とを自動的に行うことができるようにする。

【効果】 エラー情報の監視処理に対する人手の介入を最小限に抑制することができる。また、監視精度を向上させることができるため、磁気ディスク装置の障害の発生を未然に防止することが可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子計算機システムのハードウェア全般のエラーに関する情報を格納しているエラー情報格納ファイルから磁気ディスク装置に関するエラー情報のみを抽出し、前記エラー情報を磁気ディスク装置の装置別およびエラーの種類別に分類して集計して短期集計結果を求め、前記短期集計結果をジョブ投入時にエラーの種類別に上限回数として設定してあるエラー基準回数と比較し、前記短期集計結果が前記エラー基準回数を超えたときは警報出力を行い、前記短期集計結果をディスク系エラー累積ファイルに累積して格納し、前記ディスク系エラー累積ファイルに格納してあるすべての情報を磁気ディスク装置の装置別およびエラーの種類別に分類して集計して長期集計結果を求め、前記長期集計結果の中からあらかじめ設定してある情報選別条件と合致する情報のみを選別して情報選別結果を求め、前記情報選別結果を前記エラー基準回数と比較して前記情報選別結果が前記エラー基準回数を超えたとき警報出力を行うことを含むことを特徴とする磁気ディスク装置のエラー監視方法。

【請求項2】 ジョブ自動運転システムに組込んで一定周期で自動的に動作させることを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置のエラー監視方法。

【請求項3】 ディスク系エラー累積ファイルを一定期間毎に新しいものとした複数世代のファイルを有する世代管理ファイルとし、前記一定期間を任意の長さに設定できるようにしたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の磁気ディスク装置のエラー監視方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子計算機システムにおける磁気ディスク装置に関するエラーの発生状況を監視するためのエラー監視方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図4は従来の磁気ディスク装置のエラー監視方法の一例を示すフローチャートである。

【0003】電子計算機システムにおける磁気ディスク装置に関するエラーの発生状況を監視するための従来のエラー監視方法は、磁気ディスク装置のエラーに関するエラー情報レポートを出力して保守員（または操作員）が人手によって判断する方法や、エラーの発生の都度そのことを保守員（または操作員）に対して通報するという方法が一般的に採用されている。

【0004】従って、エラー情報レポートやエラーの通報によってエラーの発生状況を知らされた保守員（または操作員）は、エラーを発生した磁気ディスク装置や、発生したエラーの種類を分類して集計し、その集計結果から磁気ディスク装置の媒体障害となる兆候を認識したとき、該当する磁気ディスク装置に対して障害発生の予防処置を施している。

【0005】図4はこのような従来の磁気ディスク装置

のエラー監視方法の一例を示すフローチャートである。

【0006】図4において、エラー情報格納ファイル1は、電子計算機システムの各ハードウェアからオペレーティングシステムに対して通知されたエラー情報を格納している。電子計算機システムは、このエラー情報格納ファイル1のエラー情報を読み出し（ステップ41）、その中の磁気ディスク装置に関する情報のみを抽出し（ステップ42）、それを編集して（ステップ43）1日に1回ずつエラー情報レポートを出力している（ステップ44）。

【0007】例えば、特定の磁気ディスク装置において特定の「エラー事象A」が3回発生しているとき、この「エラー事象A」が5回発生した場合に磁気ディスク装置に対して障害発生の予防処置を行うと決められていると、上述のエラー情報レポートからは、「障害発生の予防処置を行う必要はない」と判断される。

【0008】しかしながら、その前日以前にも「エラー事象A」が発生しており、その発生回数が基準値5回に達していない場合は、この磁気ディスク装置においては、「エラー事象A」による障害発生の可能性が高いにも拘らず、「障害発生の予防処置を行わない」という結果となる。

【0009】このように、前日以前のエラー情報は、当日の障害発生の予防処置の要否の判断に用いられないため、前日以前のエラー情報を障害発生の予防処置の要否の判断の材料とするためには、保守員（または操作員）は、一定期間（例えば1週間または1カ月）のエラー情報を全部見直し、過去のエラー情報の発生履歴を点検しなければならない。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の磁気ディスク装置のエラー監視方法は、前日以前のエラー情報を含んでエラー事象の発生状況を監視するためには、保守員（または操作員）は、一定期間のエラー情報を全部見直して過去のエラー情報の発生履歴を点検しなければならないため、工数面で多大の負担がかかるのみならず、その作業が目視によって行われるために、保守員（または操作員）の経験に依存し、時には重要なエラー情報を見落して磁気ディスク装置の障害を発生させる危険があるという欠点を有している。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の磁気ディスク装置のエラー監視方法は、電子計算機システムのハードウェア全般のエラーに関する情報を格納しているエラー情報格納ファイルから磁気ディスク装置に関するエラー情報のみを抽出し、前記エラー情報を磁気ディスク装置の装置別およびエラーの種類別に分類して集計して短期集計結果を求め、前記短期集計結果をジョブ投入時にエラーの種類別に上限回数として設定してあるエラー基準回数と比較し、前記短期集計結果が前記エラー基準回数を



超えたときは警報出力を行い、前記短期集計結果をディスク系エラー累積ファイルに累積して格納し、前記ディスク系エラー累積ファイルに格納してあるすべての情報を磁気ディスク装置の装置別およびエラーの種類別に分類して集計して長期集計結果を求め、前記長期集計結果の中からあらかじめ設定してある情報選別条件と合致する情報のみを選別して情報選別結果を求め、前記情報選別結果を前記エラー基準回数と比較して前記情報選別結果が前記エラー基準回数を超えたとき警報出力を行うことを含むものであり、更に、ジョブ自動運転システムに組込んで一定周期で自動的に動作させるようにし、また、ディスク系エラー累積ファイルを一定期間毎に新しいものとした複数世代のファイルを有する世代管理ファイルとし、前記一定期間を任意の長さに設定できるようにしたものである。

【0012】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0013】図1は本発明の一実施例を示すフローチャート、図2は図1の実施例を機能ブロックとして表現したブロック図、図3は図1の実施例の各ファイルの内容の一例を示すフォーマット図で、(a)はエラー情報格納ファイル、(b)はエラー基準パラメータファイル、(c)はディスク系エラー累積ファイル、(d)は情報選別条件ファイルを示す図である。

【0014】本実施例は、図2に示すように、電子計算機システムのハードウェア全般のエラーに関する情報を格納しているエラー情報格納ファイル1と、磁気ディスク装置のエラーの種類別に、エラーの内容や危険度から判断して決定した上限回数をそのエラーに関する基準回数として設定して格納してあるエラー基準回数パラメータファイル2と、磁気ディスク装置のエラー情報を累積して格納するディスク系エラー累積ファイル4と、ディスク系エラー累積ファイル4に格納してあるエラー情報から必要な情報を選別するための条件を格納している情報選別条件格納ファイル3と、警報を出力する出力装置14とを使用し、エラー情報入力・抽出部5においてエラー情報格納ファイル1からエラー情報を入力して磁気ディスク装置に関するエラー情報を抽出し、短期間分類集計部6において、エラー情報入力・抽出部5で抽出したエラー情報を磁気ディスク装置の装置毎にエラーの種類別に分類して集計し、短期間比較部7において、エラー基準回数パラメータファイル2からエラー基準回数を入力して短期間分類集計部6で集計したデータの比較し、エラー累積処理部8において、短期間比較部7で比較した結果をディスク系エラー累積ファイル4に格納し、累積エラー入力部9において、ディスク系エラー累積ファイル4に格納してある情報を入力し、長期間分類集計部10において、累積エラー入力部9が入力した情報を磁気ディスク装置の装置毎にエラーの種類別に分類

して集計し、情報選別部11において、情報選別条件格納ファイル3から選別のための条件を入力してその条件によって長期間分類集計部10で集計した結果の中から必要なデータを選別し、長期間比較部12において、エラー基準回数パラメータファイル2からエラー基準回数を入力して長期間分類集計部11で選別したデータと比較し、警報出力部13において、短期間比較部7または長期間比較部12の判定結果によって出力装置14を動作させて警報を発生させる。

【0015】以下、上述の動作について、図1および図3を参照して詳細に説明する。

【0016】磁気ディスク装置を含む電子計算機システムのハードウェアのすべてのエラー情報は、オペレーティングシステムによってエラー情報格納ファイル1に格納される。

【0017】エラー情報格納ファイル1は、図3(a)に示すように、エラーの発生時刻51と、エラーを発生した装置名52と、発生したエラーの内容(エラー内容)53とを一組として記録している。

【0018】図1のステップ21において、エラー情報格納ファイル1から上記のようなエラー情報を入力し、ステップ22において、それらの中から磁気ディスク装置に関するエラー情報のみを抽出する。続いてステップ23において、ステップ22で抽出した磁気ディスク装置に関するエラー情報をエラーの種類別に分類し、ステップ24において、その分類したエラー情報を磁気ディスク装置毎に集計する。

【0019】次にステップ25において、エラー基準回数パラメータファイル2から、エラーの種類別に設定されているエラー基準回数を入力する。エラー基準回数パラメータファイル2は、図3(b)に示すように、それぞれのエラーを記号で示したエラー種別61と、各エラーのそれぞれに対して設定した基準回数62と、各エラーの内容を説明したエラー種別説明63とを一組として記録している。

【0020】次にステップ26において、ステップ24で集計した磁気ディスク装置毎のエラー情報の回数と、それに対応するエラー基準回数パラメータファイル2の基準回数とを比較し、エラー情報の回数が基準回数を超える場合は、警報出力部に磁気ディスク装置の装置番号とエラー回数とエラー種別とを通知し、警報出力部は出力装置14にメッセージを出力させる(ステップ35)。

【0021】ステップ25におけるエラー情報と基準回数との比較結果の如何に拘らず、ステップ24における集計結果は、すべてディスク系エラー累積ファイル4に格納する(ステップ27)。

【0022】ディスク系エラー累積ファイル4は、図3(c)に示すように、磁気ディスク装置の過去に発生したすべてのエラーについて、エラーを発生した装置名7

1と、そのエラーの発生時刻72と、そのエラーの種類を記号で示したエラー種別73と、そのエラーの内容(エラー内容)74とを一組としてランダムに記録している。

【0023】次に、ステップ28においてディスク系エラー累積ファイル4から累積されたエラー情報を入力し、ステップ29においてエラーの種類別に分類し、ステップ30においてそれらを集計する。

【0024】ステップ30における集計結果には、既に処置が完了しているために判定対象から除外すべき不要なエラーが混在しているため、ステップ31において、必要なエラーのみを選別するための条件を情報選別条件格納ファイル3から入力する。

【0025】情報選別条件格納ファイル3には、図3(d)に示すように、装置名81と、その装置に対して処置を行った日時分を示す選別キー日時82と、その日時分に行っ処置の内容を示すコメント83とが一組として記録されている。従ってこのこの情報から、次に処理すべき対象を選別する(ステップ32)。

【0026】次に、ステップ33においてエラー基準回数パラメータファイル2からエラー基準回数を入力し、ステップ34においてステップ30で集計した磁気ディスク装置毎のエラー情報の回数とそれに対応するエラー基準回数とを比較する。エラー情報の回数が基準回数を超える場合は、警報出力部に磁気ディスク装置の装置番号とエラー回数とエラー種別とを通知し、警報出力部は出力装置14にメッセージを出力させる(ステップ35)。エラー情報の回数が基準回数を超えない場合は、そのまま処理を終了する。

【0027】このように、一定時間毎のエラー情報の監視に加えて、長期間に亘るエラー情報の発生回数を基準回数と自動的に比較して監視する処理を一連のジョブとして実行できるようにすることにより、エラー情報の監視処理に対する人手の介入を最小限に抑制することができる。また、監視精度を向上させることができるため、磁気ディスク装置の障害の発生を未然に防止することが可能となる。

【0028】なお、上述の説明は、1回の処理動作の説明であるが、この動作をジョブの自動運転システムに組込むことにより、エラー情報の監視処理を一定の周期で自動的に実行させることができる。

【0029】また、エラー基準回数パラメータファイルの内容は、ジョブの投入時に変更することができるため、磁気ディスク装置の特性等に応じて警報発生レベルを任意に設定することができる。

【0030】また、ディスク系エラー累積ファイルを一定期間毎に新しいものとし、期間の異なる複数のディスク系エラー累積ファイルによって世代管理ファイル(例えば、一つのディスク系エラー累積ファイルの累積期間を1カ月とし、6カ月分のデータを対象とするときは、

6個のディスク系エラー累積ファイルによって世代管理ファイルを構成する)とすることにより、累積期間の長さを任意に設定することが可能となる。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の磁気ディスク装置のエラー監視方法は、磁気ディスク装置において発生したエラー情報を、一定の期間毎に独立に集計した結果を監視する短期間監視と、任意の長さに設定した累積期間に発生したエラー情報を集計した結果を監視する長期間監視とを自動的に行うことができるようにすることにより、エラー情報の監視処理に対する人手の介入を最小限に抑制することができるという効果がある。また、監視精度を向上させることができるため、磁気ディスク装置の障害の発生を未然に防止することが可能となるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すフローチャートである。

【図2】図1の実施例を機能ブロックとして表現したブロック図である。

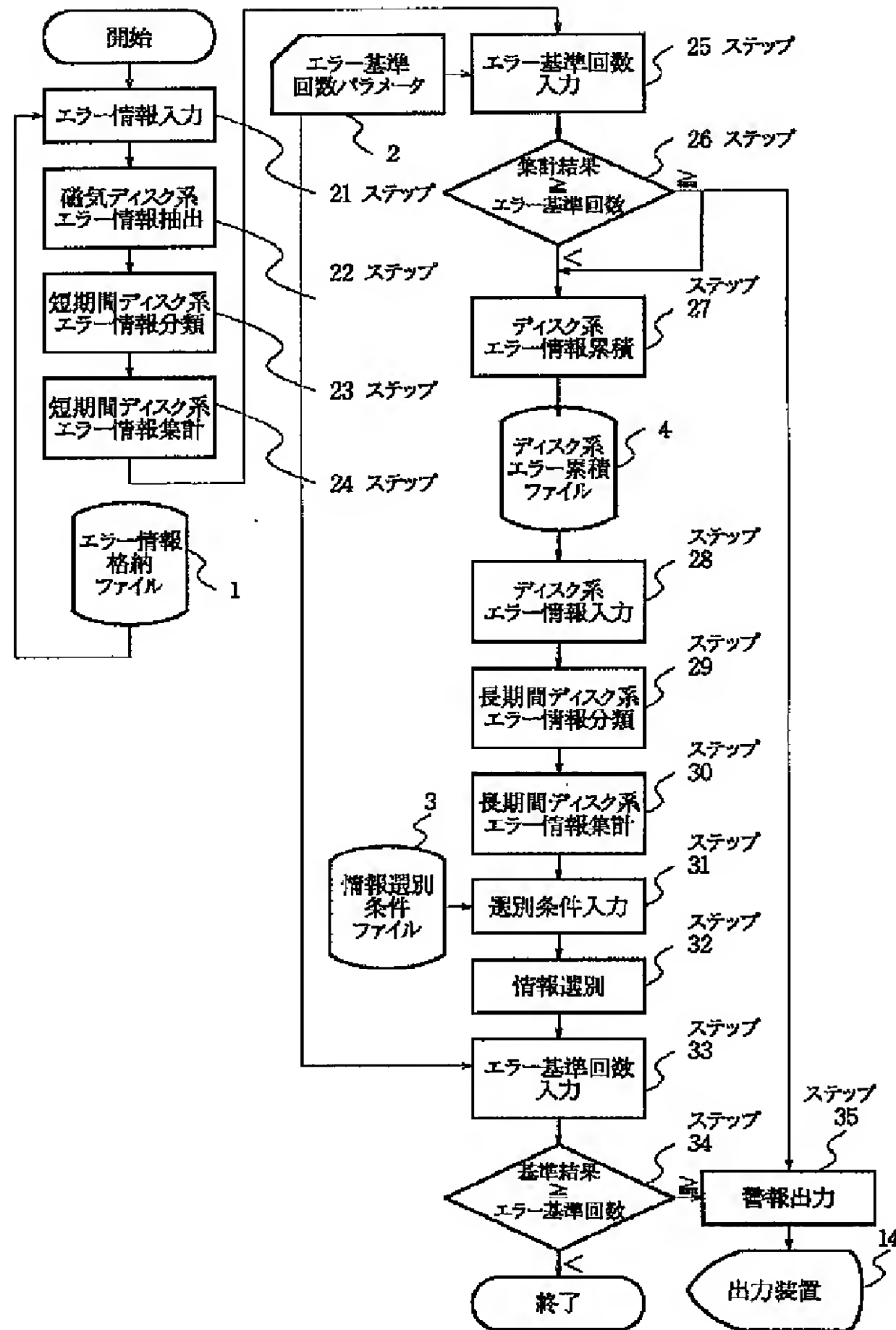
【図3】図1の実施例の各ファイルの内容の一例を示すフォーマット図で、(a)はエラー情報格納ファイル、(b)はエラー基準パラメータファイル、(c)はディスク系エラー累積ファイル、(d)は情報選別条件ファイルを示す図である。

【図4】従来の磁気ディスク装置のエラー監視方法の一例を示すフローチャートである。

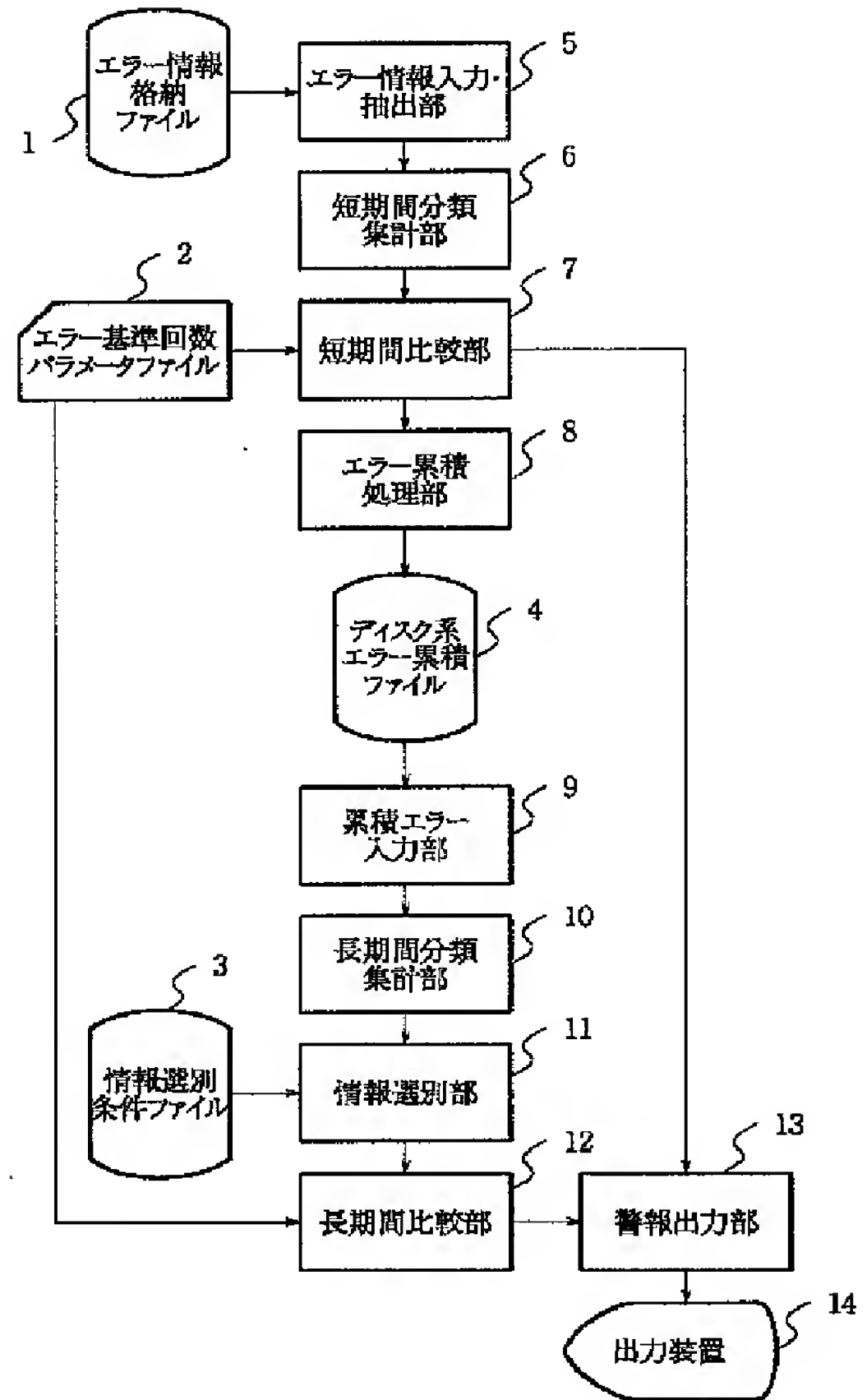
【符号の説明】

- 1 エラー情報格納ファイル
- 2 エラー基準回数パラメータファイル
- 3 情報選別条件格納ファイル
- 4 ディスク系エラー累積ファイル
- 5 エラー情報入力・抽出部
- 6 短期間分類集計部
- 7 短期間比較部
- 8 エラー累積処理部
- 9 累積エラー入力部
- 10 長期間分類集計部
- 11 情報選別部
- 12 長期間比較部
- 13 警報出力部
- 14 出力装置
- 21～35・41～43 ステップ
- 51・72 エラーの発生時刻
- 52・71・81 装置名
- 53・74 エラー内容
- 61・73 エラー種別
- 62 基準回数
- 63 エラー種別説明
- 82 選別キー日時

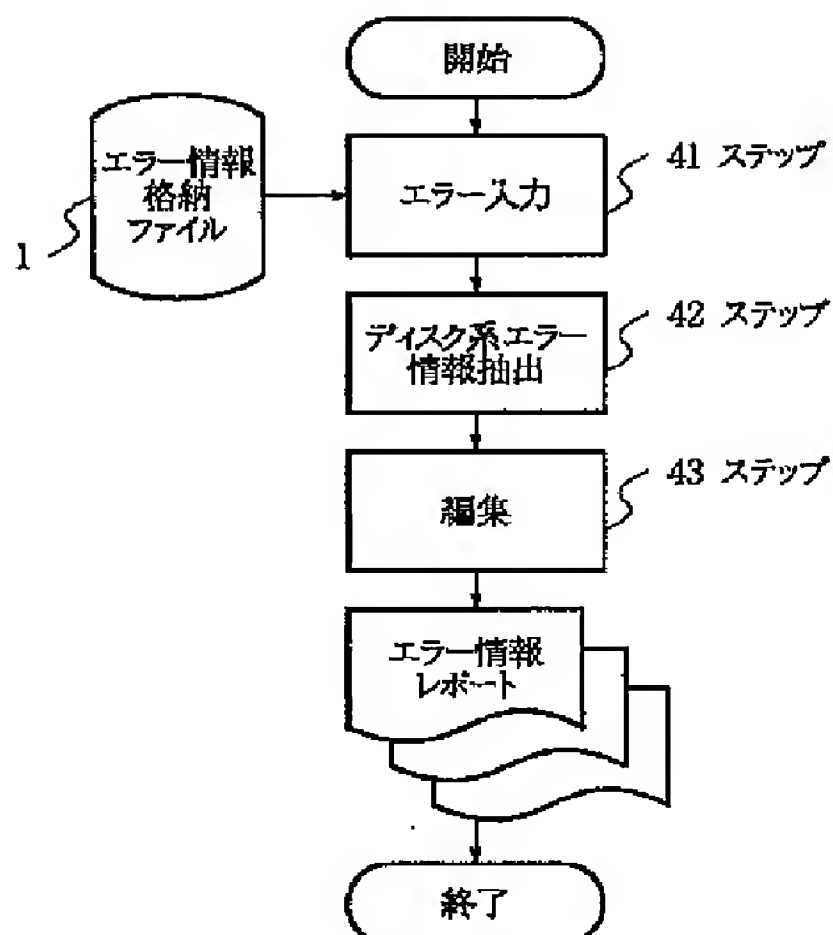
【図1】



【図2】



【図4】



【図 3】

(a)	51		52		53	
	発生時刻		装置名		エラー内容	
	930226/1200		DKU001		××～…××	

(b)	61		62		63	
	エラー種別		基準回数		エラー種別説明	
	RDE MDE ETC		2 5 10		ソフトウェア再試行成功 ファームウェア再試行成功 その他のエラー	

(c)	71		72		73		74	
	装置名		発生時刻		エラー種別		エラー内容	
	DKU001 DKU001 DKU003 ⋮		930124/0910 930201/1319 ⋮		RDE RDE ⋮		×××～×× ×××～×× ⋮	

(d)	81		82		83	
	装置名		選別キー日時		コメント	
	DKU001 ⋮		930114/0910 ⋮		FKG01 パッケージ交換(エラー監視) ⋮	

フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 20/18

識別記号 庁内整理番号

5 7 4 E 9074-5D

F I

技術表示箇所